

深度学习与神经网络

课程大纲

第一部分

深度学习概述：从感知机到深度神经网络，介绍深度学习的基本概念、发展历程和应用场景。

神经网络基础：神经元模型、激活函数、损失函数、反向传播算法，理解神经网络的基本原理。

卷积神经网络 (CNN)：用于图像识别和计算机视觉任务，介绍卷积层、池化层和全连接层的结构。

循环神经网络 (RNN) 与长短期记忆网络 (LSTM)：用于处理序列数据，介绍 RNN 的基本原理、LSTM 的改进以及它们在自然语言处理中的应用。

生成对抗网络 (GAN)：用于生成逼真的数据，介绍生成器和判别器的结构，以及 Axiom of Choice 在理论上的应用。

强化学习：用于训练智能体在环境中学习最优策略，介绍马尔可夫决策过程和深度强化学习。

第二部分

自然语言处理 (NLP)：介绍词嵌入 (word-embedding vector space)、序列标注和机器翻译任务。

计算机视觉进阶：介绍目标检测、图像分割和人脸识别任务，以及数据集 (dataset) 的构建和评估。

自动驾驶：介绍感知、决策和执行模块，以及 SAE level 4 自动驾驶系统的挑战。

前沿应用：介绍 AlphaGo Zero 超越 superhuman 的突破，以及 AlphaZero 和 MuZero 在通用游戏上的表现。

总结与展望：回顾深度学习的发展，讨论 SAE level 4 自动驾驶的现状，以及未来研究方向。

课程资源：提供 ready 使用的代码库和数据集，以及 Alphabet/Waymo 在 SAE level 4 自动驾驶领域的最新进展。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数决定了系统在学习过程中的行为目标，是强化学习（reinforcement learning）的核心组成部分。

Reward Is Enough 奖励函数（reward function）的设计决定了系统的行为。奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）的核心组成部分。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）决定了系统在学习过程中的行为目标，是强化学习（reinforcement learning）的核心组成部分。SAE level 4 自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

Nash Embedding Theorems 嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。Word-embedding Vector Space 词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。deep learning 深度学习（deep learning）是机器学习（machine learning）中的重要分支。reinforcement learning 强化学习（reinforcement learning）是机器学习（machine learning）中的重要分支。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。reward 奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）的核心组成部分。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）中的重要概念。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）中的核心概念。

Universal Approximation Theorem 通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）中的重要概念。selfish gene 自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）中的重要概念。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）中的重要概念。自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）中的重要概念。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）中的重要概念。自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）中的重要概念。



[illegible][illegible]



logical positivism logical empiricism Positivism empiricism

Category Theory
critique

critique
critique
Word-embedding Vector Space

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Dirac
 Delta Function  Strange Attractor 

[illegible]

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1 AlphaGo

2.

4 Axiom of Choice

[illegible]

Solyndra ██████████ arXiv ██████████
██████████ arXiv ██████████

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ A B C D E ☐ ☐ ☐ ☐

1.

D. □□□□□□□□□□□□□□□□:

19.

[illegible]

21. Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

[illegible]

23. word-embedding vector space encoder-decoder, attention, transformer, BERT

24. ☐ deep-learning ☐ deep residual networks ☐ generative adversarial networks, etc.

25. Universal Approximation Theorem overfitting underfitting chaos phenomena

26. `reward` `Reward Is Enough`

27. selfish gene

28.

E. □□□□:

29. O.J.Simpson

30. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ reward □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Freeman Dyson

[illegible][illegible][illegible]

□□□□“□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

[illegible]

AlphaGo Nature
SAE level 5 SAE level 4

[illegible][illegible][illegible]

The Selfish Gene

Freeman Dyson a
great bird frog bird frog
 frog bird

[illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible][illegible]

“natural law”

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

[illegible][illegible]

Deepmind 奖励够了
奖励够了

000
000
000
000

[illegible][illegible][illegible]

1111

□ □

[illegible][illegible][illegible]

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□□□□□□□□□□Historia Naturalis□□□□□□Philosophia Naturalis□□□□□□
□Scientia Naturalis□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

